

**CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ASOCIADA A VEGETACIÓN RIPARIA
EN UN PAISAJE CON ALTA INTERVENCIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO
GAITÁN META - ORINOQUÍA COLOMBIANA**

**CHARACTERIZATION OF THE BIRD COMUNITY ASSOCIATED TO RIPARIAN
VEGETATION IN A LANDSCAPE WITH HIGH INTERVENTION IN THE MUNICIPALITY
OF PUERTO GAITÁN META - COLOMBIAN ORINOQUÍA**



**CARLOS ANDRÉS MARTÍNEZ PÉREZ
BIÓLOGO
COD. 2700800**

**PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE RECURSOS
NATURALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
2018**

CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA ASOCIADA A VEGETACIÓN RIPARIA EN UN PAISAJE CON ALTA INTERVENCIÓN DEL MUNICIPIO DE PUERTO GAITÁN META - ORINOQUÍA COLOMBIANA

CHARACTERIZATION OF THE BIRD COMUNITY ASSOCIATED TO RIPARIAN VEGETATION IN A LANDSCAPE WITH HIGH INTERVENTION IN THE MUNICIPALITY OF PUERTO GAITÁN META - COLOMBIAN ORINOQUÍA

Carlos Andrés Martínez Pérez
Biólogo, Universidad de Sucre; Especialista en Planeación Ambiental y Manejo Integral de
Recursos Naturales, Universidad Militar Nueva Granada
Bogotá, D.C., Colombia
carlosmartinzp@gmail.com

RESUMEN

El área de estudio se encuentra ubicada hacia el extremo oriental del departamento del Meta, en la Orinoquia colombiana rodeado de ecosistemas riparios con alto grado de intervención por actividad antrópica. Se caracterizó la avifauna presente al interior de los bosques de galería, vegetación secundaria, morichales, herbazales y sabanas naturales que lo rodean. La metodología empleada contempló recorridos de observación y capturas con redes de niebla para conocer el ensamble de aves por ambiente, encontrando un total de 154 especies agrupadas en 20 órdenes y 44 familias. La curva de acumulación de especies evidenció resultados significativos para el muestreo logrando agrupar más del 80% del total de la diversidad aviar a lo largo de la cuenca. El bosque de galería evidenció ser la cobertura más importante para las aves, considerando su amplia representatividad en área a lo largo de la cuenca. Dentro de los resultados se tiene a *Mitu tomentosum*, *Thamnophilus nigrocinereus* y *Ramphastos tucanus* como especies de interés ecológico, se confirma la presencia *Myiophobus fasciatus* en los bosques de galería del departamento del Meta, contribuyendo además con información valiosa de las aves que frecuentan ambientes riparios en esta región del país.

PALABRAS CLAVES: Avifauna, Llanos orientales, Orinoquía, vegetación riparia.

ABSTRACT

The study area is located towards the eastern end of the department of Meta, in the Colombian Orinoquia surrounded by riparian ecosystems with a high degree of intervention by anthropic activity. It was characterized the avifauna present inside the gallery forests, secondary forest, morichales and grasslands and natural savannahs that surround it. The methodology employed contemplated observation routes and captured with mist net to know the bird assemblage by environment finding a total of 155 species grouped into 20 orders and 44 families. The species accumulation curve showed significant results for sampling, achieving more than 80% of the total avian diversity grouped along the basin. The gallery forest proved to be the most important coverage for birds, considering its wide representativeness in area along the basin. Within the results is recorded *Mitotomastomus*, *Thamnophilus nigrocinereus* y *Ramphastos tucanus*, as species of ecological interest, confirmed the presence of *Myiophobus fasciatus* in the gallery forests of the department of Meta, also contributing with valuable information of the birds that frequent riparian environments in this region of the country.

KEYWORDS: Avifauna, Eastern plains, Orinoquía, riparian vegetation.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte del territorio llanero está conformado por sabanas naturales caracterizadas por ser zonas inundables y cambiantes a lo largo del año; razón por la cual ha sido objeto de múltiples estudios faunísticos en ecosistemas abiertos e inundables. De igual manera, otros ambientes también característicos de la región, conforman sistemas dendríticos de bosques de galería y vegetación riparia que se conectan entre sí a lo largo de cursos de agua (Ocampo-Peñuela, 2009), los cuales determinan aspectos de la fisionomía que predomina en el paisaje, resaltando su importancia por ser los principales medios de transporte de sedimentos que bajan de las tierras altas cercanas, a través de las matrices boscosas adyacentes a sus riberas y que además sirven de corredores para un gran número de especies silvestres que se desplazan al interior de ellos (McNish, 1999; Correa-Gómez & Stevenson, 2010).

El Caño Rubiales es una fuente lítica de agua que se genera en la confluencia de distintos brazuelos que confluyen a lo largo de toda la cuenca, para desembocar en el río Tillavá, ambos afluentes del río Vichada. A lo largo del cauce, evidencia formaciones pequeñas lénticas generadas por rompimiento de meandros dejando lagunas aisladas y cambiantes en distintas temporadas del año (Forero-Riaño, 2016).

En este sentido, la matriz vegetal objeto de estudio, presenta ecosistemas asociados al zonobioma de bosque húmedo tropical, caracterizado por la presencia de un mosaico de vegetación que va desde las sabanas planas y onduladas de la altillanura, árboles o arbustos dispersos, agrupaciones

pantanosas con vegetación herbácea-arbustiva y predominantemente bosques de galería (Romero - Ruiz, et al, 2009). Este ecosistema constituye uno de los biomas más importantes en la zona de intervención de la industria, pues a lado y lado del cauce se concentra la mayor masa de vegetación nativa que representa elementos claves para la conservación de la diversidad biológica local.

Estos ecosistemas selváticos resultan evidentes dado su conformación y anchura a lo largo del cuerpo de agua; no obstante, para la fauna proveniente de áreas abiertas que busca refugio en estas matrices, las formaciones vegetales son pequeños parches naturales embebidos en paisajes con formaciones de sabanas o formando galerías que funcionan como corredores biológicos y a veces como único hábitat para la fauna local (Arcos – Torres, 2005).

En la actualidad, no existen estudios puntuales que evidencien la riqueza faunística que coexiste en estos biomas, salvo la referenciada por autores como Mcnish, 1999, Acevedo-Charry et al, 2013; Ruiz-Guerra, et al, 2014, Ocampo-Peñuela 2010, Naranjo-Arcila, 2011, enfocados principalmente a los ambientes de sabanas inundables y otros ecosistemas acuáticos, siendo esta información bastante completa.

Bajo esta premisa, el componente avifaunístico, en estos sistemas riparios de la Orinoquía colombiana no cuentan con información suficiente en cuanto a su estructura y composición, puntualmente hacia zonas de alto impacto industrial; por tanto, se presenta un listado actualizado que resulta de caracterizar la vegetación riparia a lo largo del cauce, así como también conocer la relación existente entre las distintas unidades de vegetación que se conforman alrededor de la cuenca, y las interacciones del grupo en el paisaje.

Con el presente documento se pretende aportar información relevante para el departamento del Meta y la región, para un grupo animal que de una u otra manera se han conservado pese a los distintos factores antropogénicos que le atañen, como quemadas inducidas de áreas adyacentes para renovación de pastos, caza furtiva por parte de la comunidad local, extracción de fauna con fines recreativos, pero principalmente la existencia de vertimientos y captaciones, además de otras actividades que se dan por parte de la industria que domina en la región, la cual ha tenido presencia en la zona por más de 25 años y que además es una de las principales causantes de impactos ambientales sobre el sistema natural y por ende sobre la fauna nativa.

ÁREA DE ESTUDIO

LOCALIZACIÓN

Puntualmente, la zona de estudio se encuentra ubicada al sureste de los llanos orientales colombianos en jurisdicción del municipio de Puerto Gaitán en el Meta.

La subcuenca del Caño Rubiales tiene una extensión aproximada de 611,6 km², sin embargo los reportes que se presentan abarcan distancias de 150,8 Km² de longitud, y áreas adyacentes que comprenden 4531 hectáreas de bosque de galería, morichales, vegetación secundaria y herbazales y sabanas naturales adyacentes principalmente; con microcuencas menores como afluentes (**Figura 1**).

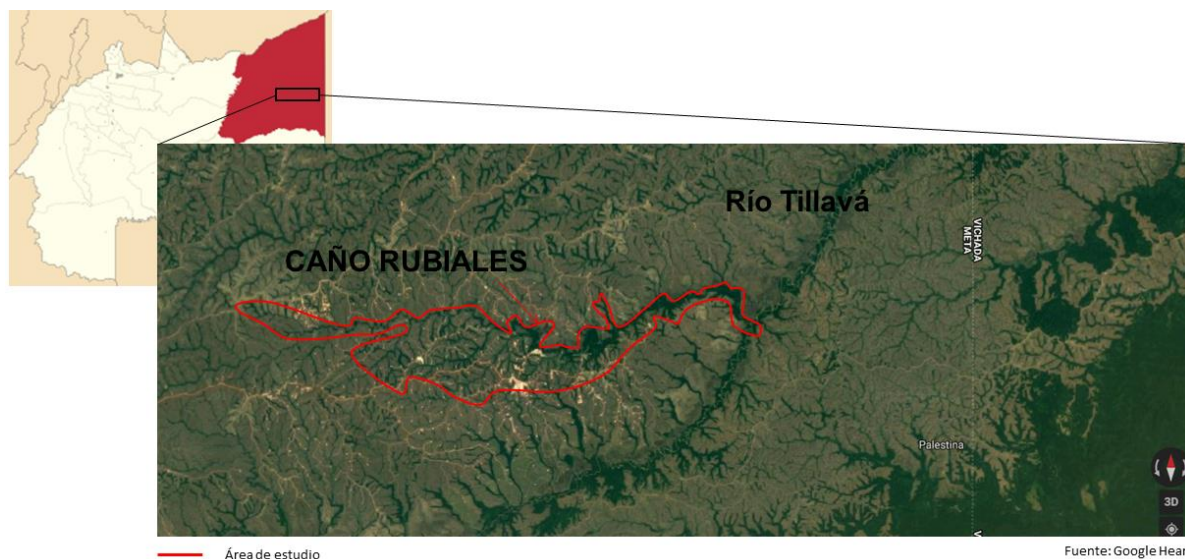


Figura 1. Localización del área de estudio

En general la cuenca muestra un régimen meándrico y conforma una red hidrológica tipo dendrítica acorde con la litología aflorante, constituida principalmente de arcillas. La precipitación media anual es de 2460 mm con un régimen bimodal y temperaturas mínimas y máximas que varían entre los 12 y los 40 °C, catalogando estos sistemas vegetales como bosque húmedo tropical (Bh-T) según la clasificación bioclimática de Holdridge, 1987.

La flora que domina en la zona de estudio, está conformada por especies como *Attalea maripa*, *Iriartea deltoidea*, *Beilschmiedia* sp., *Protium heptaphyllum*, *Jacaranda copaia*, *Oenocarpus bataua*, *Trattinnickia rhoifolia*, presentes de forma abundante para bosques de galería. Plantas de tipo herbáceo como *Paspalum lanciflorum*, *Rhynchospora barbata*, *Andropogon leucostachyus*, *Curatella americana* y *Trachypogon vestitus*, mientras que el morichal se conforma en casi toda su totalidad por *Mauritia flexuosa*.

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Para censar la avifauna del área de estudio, se utilizaron las metodologías basadas en el manual de métodos de inventarios rápidos del Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (Villarreal, et al., 2009) con algunas modificaciones para cuantificar la riqueza de especies, para lo cual se realizaron salidas de campo en los meses de septiembre y octubre de 2015 y junio

y noviembre de 2016, realizando recorridos de observación visual y auditiva de longitud no definida que abarcaron 4 unidades de coberturas diferentes (bosque de galería, herbazales y sabanas naturales, morichales y vegetación secundaria), complementado con capturas usando 10 redes de niebla de 12 x 3 m de longitud en cinco puntos de monitoreo desde las 5:00 hasta la 10:00 horas y las 15:00 y las 18:00 horas para aves de difícil detección. Los censos contemplan especies nocturnas de la región.

Las especies capturadas y observadas fueron identificadas y agrupadas taxonómicamente con ayuda de guías de campo (Hilty & Brown, 2001; Restall, et al 2006; McMullan et al, 2011). La taxonomía de las especies siguió la propuesta actualizada del South American Classification Committee – SACC (Remsen, et al, 2017).

ANÁLISIS DE DATOS

Con la información colectada se realizó la curva de acumulación basado en las abundancias como muestras independientes, como una función de la riqueza específica total de los registros observados en función de la predicción de las especies (Magurran, 2004) con ayuda del programa computacional EstimateS versión 9,1, utilizando los estimadores ICE, Chao 2 y Bootstraps como los más acertados en modelos no paramétricos. Este mismo análisis se tuvo en cuenta para cada cobertura muestreada, calculando índices de diversidad (Shannon, Simpson y Equitatividad) con ayuda del programa Past V. 3.17. El coeficiente de similitud de especie Jaccard fue útil para realizar comparaciones entre las matrices vegetales consideradas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en campo permitieron registrar 1581 individuos de 154 especies, en un esfuerzo de muestreo para las capturas de 980 horas – red y para recorridos de observación 47,72 Km en 27,15 horas-hombre. La composición de la avifauna se conforma de 20 órdenes, siendo Passeriformes quien mostro mayor número de especies, 44 familias y 125 géneros (**Anexo 1**). Las familias dominantes de acuerdo a los registros la constituyen Tyrannidae y Thraupidae con 21 y 13 taxas respectivamente sumando un 21,9% del total de las aves, seguidos por Thamnophilidae (5,1%) y Columbidae (4,5%), Psittacidae, Icteridae, Furnariidae, Accipitridae y Falconidae suman en conjunto el 19,3% con seis especies cada una. Tres familias (Pipridae, Cathartidae, Alcedinidae) estuvieron representadas por cinco taxa alcanzando un 9,6%.

Se resalta la baja representatividad del grupo de las garzas y otras aves acuáticas (Ardeidae y Anatidae), que posiblemente hacen poco uso de espacios al interior de la vegetación, teniendo mayor relación con ambientes húmedos y abiertos, como sabanas inundables, lagunas y esteros característicos de la región, pero que no mostraron alta diversidad hacia la zona durante los censos en campo. De igual

manera, las especies con mayor abundancia relativa fueron *Progne tapera* (24,7%), *Tyrannus savana* (4,5%), *Caracara cheriway* (3,07), *Colinus cristatus* y *Cyanocorax violaceus* (2,81), *Manacus manacus* (2,43%) y *Eupsittula pertinax* (2,1%), el resto de especies mostraron valores de abundancia por debajo del 2% con tendencia a disminuir el número de individuos, esto en función de la aparición de especies raras y poco visibles al interior de la vegetación (**Figura 2**). Para el caso de *P. tapera*, los valores altos de abundancia están relacionados con el comportamiento gregario que presentan, considerando que en el momento del registro se encontraron más de 300 individuos en vuelo, no representadas en la curva de tendencias de abundancias del muestreo (**Figura 3**).

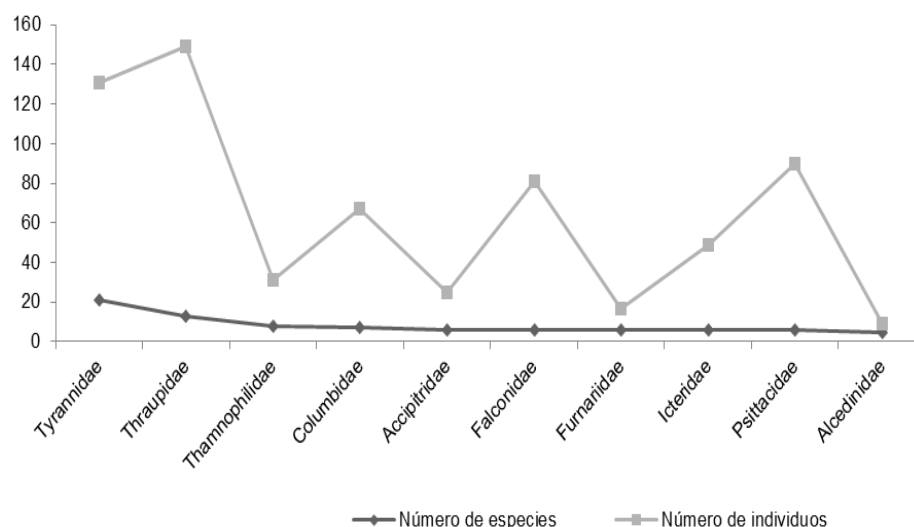


Figura 2. Número de especies e individuos por familias más representativas en el área de estudio.

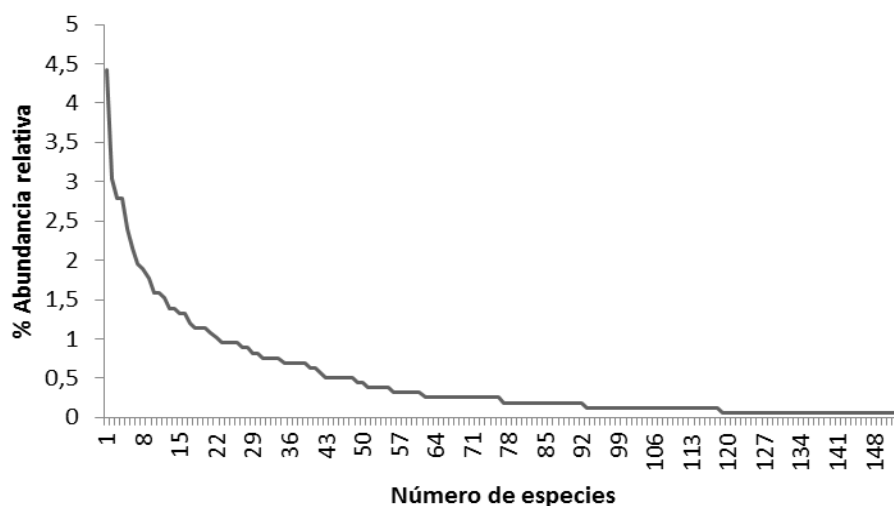


Figura 3. Curva de tendencia en la abundancia relativa de las especies registradas a lo largo de la microcuenca del caño rubiales, Puerto Gaitán, Meta

Fuente: Elaboración propia

Los registros encontrados a lo largo de la cuenca arrojaron una buena representatividad, logrando reportar más del 85% de la avifauna esperada según los estimadores, información basada en el modelo de registros por ausencia y presencia tomada en campo. Sin embargo, aunque el número de especies reportados evidencie un buen ensamble de aves al interior de la vegetación, la curva indica que faltan algunos taxones por adicionar al listado, lo que sugiere también continuidad en los muestreos para lograr alcanzar la asíntota deseada dado el patrón de crecimiento que se evidencia (**Figura 4**). Los estimadores evaluados reflejan el acercamiento a la diversidad total de la región, para el caso particular de Bootstrap, arroja valores cercanos al 90% de efectividad, seguido de Chao 2 (86,2%), en función del grado de aparición de las especies durante el muestreo, ambos estimadores son lo bastante acertados para aseverar la efectividad de las metodologías del muestreo.

La curva de acumulación de especie para cada cobertura analizada no evidencia una asíntota marcada (**Figura 5**), basado también en el supuesto del esfuerzo de muestreo, ya que considerando la dificultad de acceso en algunas matrices (Morales-Rozo & Pachón, 2014.), se obviaron registros relevantes tanto para observaciones y capturas, principalmente para los morichales cuya estructura inundada no permite la instalación de redes de niebla en su interior; siendo esta la única monitoreada solo por registros de observación. A diferencia de los herbazales que aunque se instalaron equipos de captura, las aves son más específicas y menos abundantes, por lo que el método de observación arrojó valores significativos en función de los bosques de galería y vegetación secundaria, estos últimos con datos altos de aves de interior de bosques (**Figura 6B**).

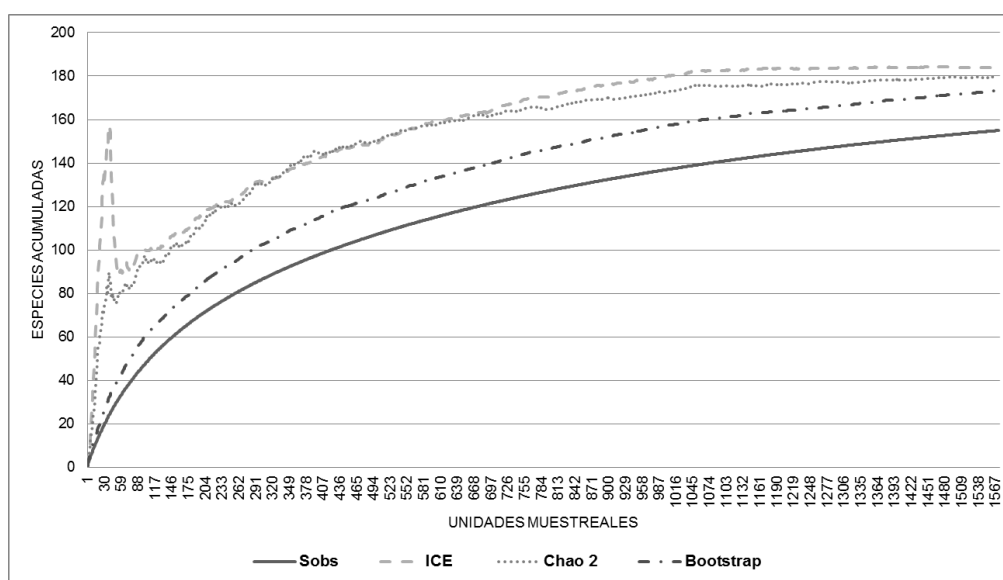


Figura 4. Curva de acumulación de especies de aves registradas a lo largo de la cuenca del Caño Rubiales, Puerto Gaitán-Meta

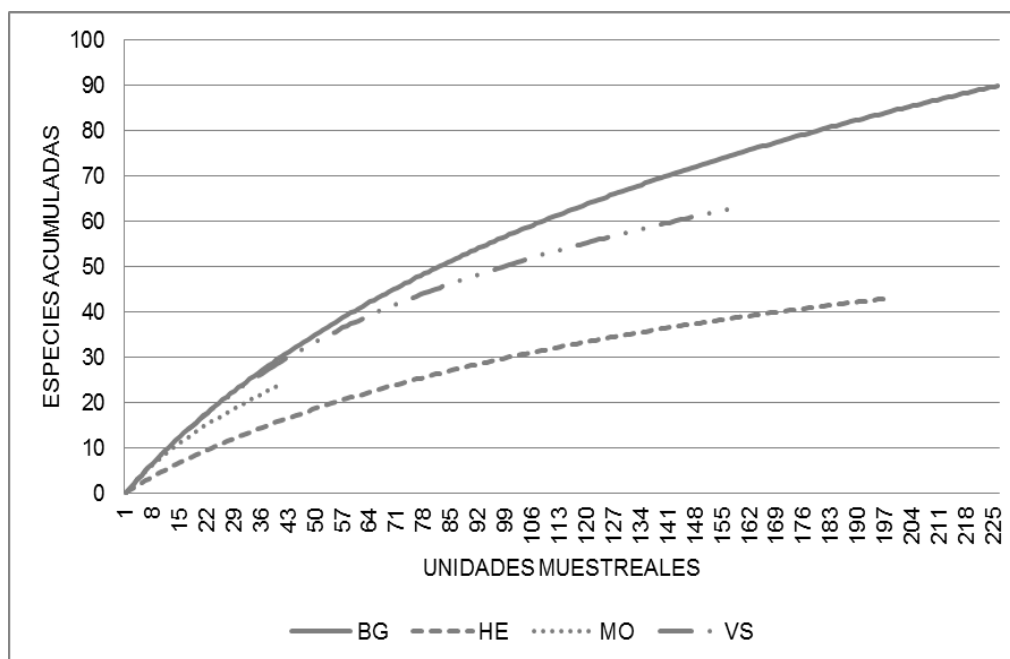


Figura 5. Curva de acumulación de especies de aves para las coberturas presentes a lo largo de la cuenca del Caño Rubiales, Puerto Gaitán-Meta

Fuente: Elaboración propia

La cobertura de bosque de galería arrojó mayores valores de diversidad (H' : 4,137), junto con la vegetación secundaria (H' : 3,904) considerando que la mayoría de las especies hacen uso de esta conformación forestal considerando la heterogeneidad espacial de ambos ambientes. Al mismo tiempo, los herbazales y sabanas naturales siguieron en representatividad, siendo claves para aves de áreas abiertas o que intercambian tiempos de forrajeo con matrices adyacentes (H : 3,366) (**Figura 6A**). La equitatividad de Pielou (J) reflejó valores similares entre la vegetación secundaria y morichales, siendo mayor en la primera cobertura; sin embargo, estos valores no se alejan de los reflejados para el bosque de galería y los herbazales y sabanas naturales (**Tabla 1**).

Tabla 1. Índices de diversidad alfa para la comunidad de aves presente en las coberturas objeto de estudio

Coberturas	Especies observadas	Shannon (H')	Simpson_1-D	Equitatividad de Pielou (J)
Bosque de galería (Bg)	90	4,137	0,9754	0,9193
Herbazales densos y sabanas (He)	47	3,366	0,9534	0,8742
Morichales (Mo)	24	2,97	0,9362	0,9345
Vegetación secundaria (Vs)	64	3,904	0,9757	0,9423

Fuente: Elaboración propia

Aunque los morichales mostraron menor valor de Shannon dentro de los resultados, esto puede deberse a la poca conformación estructural del nivel bajo de la vegetación, como sotobosque denso y ausente claves para aves de interior

de bosque; mostrando mayor uso por aves que dependen del recurso hídrico que caracteriza a este ambiente, además perchas en áreas altas de la matriz. No obstante, al estar cercanos y en crecimientos secuenciales con bosques de galería, se espera que la avifauna atravesase estos ambientes para moverse entre parches lejanos de vegetación.

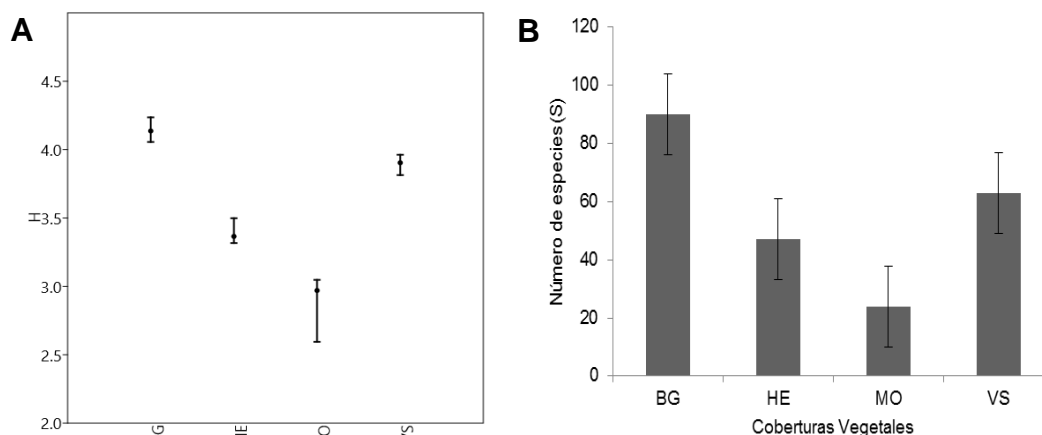


Figura 6. Agrupación de valores de diversidad de Shannon (A) y riqueza de especies (B) para las coberturas usadas por la avifauna a lo largo del caño Rubiales. Puerto Gaitán - Meta
Fuente: Elaboración propia

El bosque de galería y la vegetación secundaria se presentan como ambientes heterogéneos y con recursos diversos que además son cambiantes a lo largo del año. Pese al grado de intervención que evidencian los parches, la vegetación secundaria presenta estado sucesional que facilita el arribo de aves que no se arriesgan a pasar los ambientes abiertos constituidos por herbazales y sabanas naturales, lo que favorece al ensamble y por ende, la riqueza existente entre el bosque de galería y la vegetación secundaria varía en función de los recursos ofrecidos a las especies durante las jornadas de forrajeo.

Aunque la riqueza específica para los morichales resultó ser más baja comparada con las otras coberturas, estos ambientes son reservorio importante de agua, por tanto las aves que aprovechan sus recursos, mantienen cierta relación y adaptación para subsistir en este medio (*Dendrocygna autumnalis*, *Ptilinopus pileatus*, *Megascops torquatus*, *Chloroceryle aenea*, *C. amazona*, *C. americana*). Otras como *Amazona ochrocephala*, *A. amazónica*, *Eupsittula pertinax*, *Orthopsittacus manilatus*, *Icterus cayanensis*, *I. nigrogularis* encuentran sitios ideales para construcción de nidos, perchas y seguridad ante depredadores potenciales dada las considerables alturas que alcanza la palma de moriche (*Mauritia flexuosa*).

La zona de estudio evidencia dentro de sus matrices una fuerte intervención por las distintas actividades antrópicas y de la industria que persiste en la región desde décadas pasadas. Esta alteración se refleja en la composición de las especies la cual evidencia aves características de ambientes alterados como *Crotophaga ani*, *Thraupis episcopus*, *Colaptes punctigula*, siendo notorias en

espacios abiertos y matrices con alto grado de intervención y/o contaminación (Morales-Rozo & Pachón, 2014). Sin embargo, es relevante destacar la presencia de aves netamente de bosques y dependientes de las fluctuaciones anuales en la producción de semillas y frutos a lo largo de la matriz vegetal, además de la obtención de néctar por la producción floral, la cual contribuye al mantenimiento de los remanentes e incluso al intercambio genético entre poblaciones alejadas, gracias a la posible dispersión y polinización de algunas especies vegetales.

La similitud de las coberturas evaluadas para la avifauna, no superó más del 30% de los resultados (**Figura 7**); no obstante, el dendrograma evidencia que el bosque de galería y la vegetación secundaria mantienen recambio de especies bajo, lo que indica que dentro de las matrices consideradas en el estudio, ambos hábitats son relevantes para un grupo limitado de aves, ya que aunque la estructura enmarañada y conformación floral, facilita la obtención de elementos claves para el mantenimiento del ensamble, algunas prefieren espacios con poca intervención, principalmente especies de dosel considerando alturas al interior del bosque de galería. Los morichales en cambio, al mantener secuencias de crecimiento a lo largo del cauce y de la matriz riparia, evidencian recambios menores al 15%, por tanto se puede aseverar que las aves mantienen sus relaciones ecológicas limitadas a cada ambiente (Cárdenas et al, 2003).

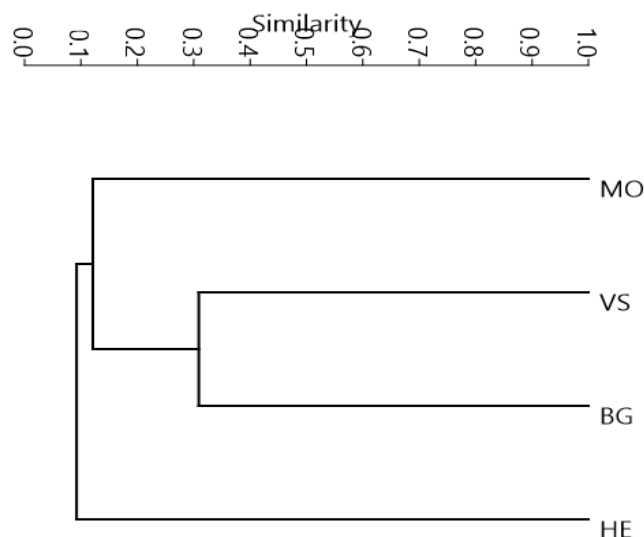


Figura 7. Clúster de similitud de Jaccard de las coberturas vegetales evaluadas para la avifauna de la cuenca del Caño Rubiales, Puerto Gaitán-Meta

Fuente: Elaboración propia

Los remanentes boscosos en la región Orinoquía conforman una red dendrítica alrededor de los sistemas loticos como ríos y caños, las especies tienden a aprovechar estas matrices para moverse entre parches, utilizando los bosques como corredores de movimiento y de los cuales son dependientes para aprovechar la oferta de recursos existentes como frutos, semillas, néctar e insectos (Ramírez-Albores, 2010). Algunas especies como *Machaeropterus*

regulus, *Pipra filicauda*, *Myrmotherula axillaris*, *Thamnophilus amazonicus*, entre otros, prefieren la heterogeneidad que exhibe la vegetación para refugiarse y alimentarse al interior del mismo, pues al tener disponibilidad de estratos, mayores recursos estarán presentes, de ahí la afinidad hacia el bosque de galería y la vegetación secundaria como ambientes principales para la avifauna (Sáenz et al, 2006). Así mismo, la competencia inter específica por un tipo de recurso en particular será menor, principalmente para las especies frugívoras las cuales estarán limitadas al sistema vegetal por la variedad florística que exhibe a diferencia de ambientes abiertos, los cuales resultan más homogéneos.

Esto indica que los cambios que se puedan presentar entre coberturas supone un riesgo inminente para la avifauna, pues al ser los bosques de galería y la vegetación secundaria, únicos sistemas vegetales heterogéneos en composición, obliga a las especies a moverse en busca de mejores condiciones de nicho, y para este caso en que la intervención en el cuerpo de agua del cauce estudiado, se ha hecho evidente desde mucho tiempo, la avifauna mantiene características adaptables a las actividades producidas alrededor como reducción en cobertura vegetal, vertimientos y captaciones para actividades industriales.

La riqueza de aves encontrada representa un 19% de las 761 especies totales registradas para la región Orinoquia (Acevedo-Charry et al, 2013), esta alta riqueza puede deberse a la diversidad de ecosistemas presentes, y que además están conectados en sistemas dendríticos que facilitan la movilidad de las aves haciéndola cambiante y constante en el tiempo y en espacio. De esta diversidad se destacan tres taxones de interés para la conservación según criterios de la UICN, 2017; estas son el paujil culicastaño (*Mitu tomentosum*) que figura como Casi Amenazado (NT) a nivel global y sus amenazas señalan el alto impacto antrópico que genera la pérdida de hábitat de los bosques tropicales donde habita, aunado a la caza por parte de comunidades locales; durante los censos se tuvo el registro de cinco individuos en el dosel del bosque, dos parejas fueron vistas en puntos distantes del caño, lo que sugiere que la matriz vegetal permite movimientos y nichos importantes para su población, otro individuo fue escuchado muy temprano en horas de la mañana aguas arriba de la microcuenca corroborando la información anterior. La otra especie cataloga bajo el mismo criterio corresponde al batará ceniciento (*Thamnophilus nigrocinereus*), vista al interior del bosque de galería, a nivel de sotobosque y medio de la vegetación.

El tucán silbador (*Ramphastos tucanus*) por su parte, ha sido objeto de estudio para aclaración de criterios taxonómicos (Remsen, 2017) y actualmente es reconocida como Vulnerable (VU) a nivel global debido al acelerado proceso en la reducción de su hábitat, para adecuación de cultivos y ganadería. Para esta especie, la caza de individuos es un factor que afecta notablemente a sus poblaciones, al ser junto con *M. tomentosum*, especies notorias en tamaño y plumaje resultan llamativas a las personas, lo que indica el aumento en el saqueo de individuos para consumo, fines recreativos u otros. Sin embargo a lo largo de la rivera se dan las condiciones necesarias para sus procesos biológicos y subsistencia, lo que sugiere un área importante para conocer más a fondo

aspectos ecológicos y poblacionales y promocionar la conservación tanto del ecosistema como de las especies.

En cuanto a distribución, pese a que en la región de los llanos las tasas de endemismos en aves son bajas, algunas tienen presencia en la Orinoquia Colombo-Venezolana manteniendo poblaciones viables en el territorio nacional. De estas, *Forpus conspicillatus*, *Myrmotherula cherriei* y *Picumnus pumilus* son consideradas Casi endémicas al territorio según el listado de Chaparro et al, 2013; sin embargo, la mayoría muestran registros amplios en el territorio nacional. Una especie, *Bartramia longicauda* y *Leiothlypis peregrina* figuran como migratoria boreal, registrada durante los censos y la temporada de migración. El registro inusual de *Myioborus fasciatus*, fuera de su rango conocido, al borde del bosque de galería y al interior de la Orinoquia deja en evidencia la importancia de seguir monitoreando estas zonas ya que posiblemente su distribución restringida hacia los Andes se ha debido a la falta de estudios en las riberas y sabanas que componen los llanos orientales colombianos, siendo este uno de los pocos avistamientos de la especie en la región, otros autores también tienen reportes ocasionales de este taxón en zonas inundables de Orocué, Casanare; por lo que se resalta la necesidad de aclarar su presencia potencial en otras zonas de esta región.

La importancia que reflejan las coberturas de herbazales, morichales vegetación secundaria y puntualmente los bosques de galería para el mantenimiento del ensamble de aves a lo largo de la microcuenca del caño estudiado, facilita la conectividad con otras estructuras forestales del paisaje con menor grado de intervención, asegurando la permanencia y diversidad para el grupo en la región pese a la alteración evidente. En la toma de decisiones ambientales, la avifauna debería proporcionar herramientas útiles con criterios en el otorgamiento de licencias ambientales y aprovechamiento de recursos naturales como sucede en análisis de otros grupos vertebrados (Gómez-Sandoval, et al, 2017), ya que al ser un grupo indicador del estado de los ecosistemas, los planes de manejo propuestos para el componente biótico también deberían enfocarse a la permanencia del grupo en el tiempo, principalmente para especies de interés ecológico, amenazadas, migratorias, dependientes del recurso hídrico, otras; cuyas poblaciones se han visto afectadas precisamente por las actividades e impactos de la industria ocasionados directamente al medio. Parte de la ausencia de especies de aves acuáticas (Ardeidae) en ambientes cercanos al caño Rubiales, y que en teoría son representativas de la región Orinoquía, se debe a la afectación de cuerpos de agua, composición fisicoquímica, microclimas, temperaturas cambiantes. Aunque en el presente estudio no se evidencian valores o análisis del componente abiótico, es sabido que la industria en la región ha generado cambios notorios en el ambiente, los cuales han afectado o en su defecto favorecido a un grupo potencial de taxas, se recomienda analizar aspectos relevantes sobre la avifauna y de qué manera, se generan los cambios sobre las poblaciones naturales.

Por último, se resalta la importancia que tienen las caracterizaciones ecológicas en el conocimiento de la avifauna local; como en este caso, el aporte al listado de especies regionales y los sistemas riparios en la región Orinoquía en áreas de alta intervención fue relevante. Sin embargo, también se recalca la conveniencia de monitoreos periódicos y futuros que permitan analizar la riqueza y abundancia de las especies en distintos ambientes con fluctuaciones estacionales, principalmente considerando los tiempos migratorios de las aves, pero enfatizando en las afectaciones que la industria de hidrocarburos y otras actividades antrópicas generan en la fauna local a lo largo del tiempo.

CONCLUSIONES

El esfuerzo de muestreo permitió registrar más del 80% de la avifauna que compone la vegetación riparia a lo largo de la microcuenca del caño Rubiales, las metodologías de observación visual auditiva resultaron eficientes en comparación con las capturas con redes de niebla; sin embargo, ambas técnicas complementaron y arrojaron un listado taxonómico completo, con el cual se aporta información relevante para estos sistemas boscosos de la Orinoquía colombiana y puntualmente para el departamento de Puerto Gaitán, en áreas donde la industria y otras actividades antrópicas han generado impactos en los ambientes naturales y por ende sobre la fauna.

La dinámica del ensamble de aves que se reporta a lo largo de la microcuenca del caño Rubiales, evidencia una alta riqueza para el grupo, lo que indica que las coberturas existentes denotan importancia en su conservación; pese al estado de alteración que presentan, ya que brindan los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades biológicas de ellas y otra fauna asociada. Así mismo el bosque de galería representa la matriz forestal con mayor relevancia para las especies, ya que por la heterogeneidad y estructura de la vegetación facilita sitios importantes en la alimentación, anidación, y corredores de movimientos hacia coberturas adyacentes como la vegetación secundaria; esta última al estar en procesos de sucesión y conformar parches de vegetación variable hacia los sitios de intervención, favorece a la avifauna siendo necesario para su supervivencia. Por tanto, los esfuerzos por la mantener la avifauna en la región deben estar enfocados a conservar los remanentes de bosque de galería que aún se mantienen, además de acelerar la recuperación de la vegetación secundaria con planes de enriquecimiento de hábitat y disminución de bordes, puntualmente para la vegetación secundaria en proceso de sucesión.

Las especies de interés ecológico como *Ramphastos tucanus*, *Mitu tomentosum* y *Thamnophilus nigrocinereus*, demuestran que pese al grado de intervención que se evidencia en la zona del estudio, se presentan procesos ecológicos relevantes para el mantenimiento y conservación tanto del componente vegetal como de este grupo particular de especies. Por tanto se propone la realización de seguimientos

y estudios poblacionales enfatizando en aspectos ecológicos y que lleven a aclarar la distribución de taxas como *Myiophobus fasciatus* y algunas migratorias.

AGRADECIMIENTOS

A todos los involucrados en el estudio de Fauna Silvestre en el Área de Influencia del caño Rubiales, desde la gestión y operación en campo, hasta los aportes y comentarios positivos sobre el tema. A Consultoría y Monitoreo Ambiental, por facilitar los permisos respectivos y las facilidades en campo. A Rosmery Franco por correcciones y comentarios hechos al documento, además de dirigir el objetivo de la caracterización.

REFERENCIAS

ACEVEDO-CHARRY., PINTO-GÓMEZ, A. & RANGEL-CH. O., 2013. Las aves de la Orinoquía Colombiana: una revisión de sus registros. Colombia Diversidad Biótica XIV, p. 691-750.

ARCOS-TORRES, I., 2005. Efecto del ancho los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán, Honduras. Tesis de pregrado. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 2005, 104 p.

CÁRDENAS, G., HARVEY, C., IBRAHIM, M. & FINEGAN, B. 2003. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. En: Agroforestería en las Américas, vol. 10, no. 39-40, p. 78-85.

CORREA-GÓMEZ, D. & STEVENSON, P. 2010. Estructura y diversidad de bosques de galería en una sabana estacional de los Llanos Orientales Colombianos (Reserva Tomo Grande, Vichada). En: Revista Orinoquía, no. 14, sup. 1, p. 31-41.

FORERO-RIAÑO, J. 2016. Plantas útiles de las cuencas de los ríos Tillavá y Planas en el municipio de Puerto Gaitán, Meta, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 120 p.

GÓMEZ-SANDOVAL, P., MOJICA-CORZO, J. & MEJÍA-EGAS, O. 2017. Trazabilidad de los registros de mamíferos en el marco del otorgamiento de licencias ambientales para proyectos de hidrocarburos en Colombia. En: Revista de la Academia. Colombiana de Ciencias. Exactas, Físicas y. Naturales, vol. 41, no. 158, p. 51-58.

HOLDRIDGE, L. R., 1987. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Costa Rica. 216 p.

MAGURRAN, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd. Blackwell Publishing Company. Oxford, U. K. 213 p.

McMULLAN, M., DONEGAN, T. & QUEVEDO, A., 2011. Guía de campo de las aves de Colombia. Proaves. 2011, 226 p.

MCNISH, T., 2007. Las Aves de los Llanos de la Orinoquia. M&B Riqueza Natural. 302 p.

MORALES-ROZO, A. & PACHÓN, Y. 2014. Avifauna en diferentes hábitats de la cuenca del río Fúquene (Cundinamarca), Colombia. En: Biota Colombiana, no. 15 (Supl. 1), p. 161-173.

OCAMPO-PENUELA, N., 2009. Contribución de los elementos boscosos del paisaje a la avifauna de un bioma de sabana en San Martín (Meta, Colombia). Tesis de Pregrado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C. 75 p.

RAMÍREZ-ALBORES, J. 2010. Diversidad de aves de hábitats naturales y modificados en un paisaje de la Depresión Central de Chiapas, México. En: Revista de Biología Tropical, vol. 58, no. 1, p. 511-528.

REMSEN, J., ARETA, J., CADENA, C., JARAMILLO, A., NORES, M., PACHECO, J., PEREZ-EMAN, J., ROBBINDS, B., STILES, F., STOTZ, D. & ZIMMER, K., 2017. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm>.

RESTALL, R., RODENR, C. & LENTINO, M., 2006. Birds of Northern South America an Identification guide. Volume 2. Yale University Press, New Haven. 656 p.

ROMERO-RUIZ, M., ETTER, A., SARMIENTO, A., TANSEY, A., 2009. Spatial and temporal variability of fires in relation to ecosystems, land tenure and rainfall in savannas of northern South America. En: Global Change Biology, vol. 16, p. 2013 - 2023.

SÁENZ, J., VILLATORIO, F., IBRAHIM, M., FAJARDO, D. & PÉREZ, M. 2006. Relación entre las comunidades de aves y la vegetación en agro paisajes dominados por la ganadería en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. En: Agroforestería en las Américas, no. 45, p. 37-48.

VILLARREAL, H., ALVARÉZ, M., CÓRDOBA, S., ESCOBAR, F., FAGUA, G., GAST, F., MENDOZA, H., OSPINA, M. & UMAÑA, A. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programas de inventarios de biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 238 p.

Anexo 1. Listado taxonómico de las especies de aves registradas en las coberturas muestreadas a lo largo del Caño Rubiales, Puerto Gaitán, Meta

Coberturas: Bg: bosque de galería; He: Herbazales y sabanas naturales; Mo: Morichales; Vs: Vegetación secundaria. Estado de Amenaza: LC: Preocupación menor; NT: Casi Amenazada; VU: Vulnerable; Apéndice Cites II. Distribución: C-End: Casi Endémico; M: Migratoria

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	COBERTURAS				CATEGORÍA DE AMENAZA
			Bg	He	Mo	Vs	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	2	0	0	5	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0	0	4	0	LC
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Ortalis guttata</i>	3	0	0	0	LC
		<i>Mitu tomentosum</i>	5	0	0	0	NT
	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	0	38	0	6	LC
		<i>Tigrisoma lineatum</i>	0	0	1	0	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	1	0	1	0	LC
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	0	0	0	1	LC
	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	0	2	3	0	LC
		<i>Cathartes aura</i>	0	13	0	0	LC / M
		<i>Cathartes burrovianus</i>	0	1	0	0	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Coragyps atratus</i>	0	19	0	6	LC
		<i>Sarcoramphus papa</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Busarellus nigricollis</i>	0	2	0	0	LC / II
		<i>Buteogallus meridionalis</i>	0	5	1	0	LC / II
		<i>Harpagus bidentatus</i>	2	0	0	0	LC / II
		<i>Rupornis magnirostris</i>	6	0	1	1	LC / II
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0	6	0	0	LC / II
Charadriiformes	Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	0	0	0	1	LC / II
		<i>Vanellus chilensis</i>	0	21	0	0	LC
		<i>Burhinus bistriatus</i>	0	12	0	0	LC
		<i>Bartramia longicauda</i>	0	4	0	0	LC / M
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	2	0	0	10	LC
		<i>Leptotila verreauxi</i>	3	0	2	0	LC
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	3	0	0	1	LC
		<i>Zenaida auriculata</i>	1	13	0	5	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	0	13	0	2	LC
		<i>Columbina talpacoti</i>	0	0	0	2	LC
		<i>Columbina squammata</i>	0	0	0	11	LC
		<i>Opisthocomus hoazin</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Piaya cayana</i>	6	0	0	9	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	3	0	0	0	LC
		<i>Crotophaga ani</i>	5	0	0	17	LC
		<i>Tyto alba</i>	0	1	0	0	LC / II
Strigiformes	Tytonidae	<i>Athene cunicularia</i>	0	4	0	0	LC / II
		<i>Megascops choliba</i>	1	0	0	0	LC / II
		<i>Nyctibius griseus</i>	3	0	0	0	LC
Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Chordeiles pusillus</i>	0	2	0	0	LC
	Caprimulgidae						

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	COBERTURAS				CATEGORÍA DE AMENAZA
			Bg	He	Mo	Vs	
Apodiformes	Apodidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	2	2	0	0	LC
		<i>Tachornis squamata</i>	0	16	0	0	LC
		<i>Phaethornis anthophilus</i>	2	0	0	0	LC / II
	Trochilidae	<i>Polytmus guainumbi</i>	1	0	0	1	LC / II
		<i>Amazilia fimbriata</i>	3	0	0	2	LC / II
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1	0	0	0	LC / II
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	15	0	0	0	LC
		<i>Megaceryle torquata</i>	3	0	0	0	LC
		<i>Chloroceryle aenea</i>	1	0	0	0	LC
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	1	0	LC
		<i>Chloroceryle inda</i>	1	0	0	0	LC
Galbuliformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	12	0	0	0	LC
	Galbulidae	<i>Brachygalba lugubris</i>	1	0	3	0	LC
		<i>Galbula galbula</i>	1	0	0	0	LC
	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	6	0	11	0	LC
		<i>Ramphastos tucanus</i>	15	0	0	0	VU / II
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	3	0	0	0	LC
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus pumilus</i>	4	0	0	0	LC / C-END
		<i>Colaptes punctigula</i>	2	0	0	2	LC
		<i>Celeus flavus</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Dryocopus lineatus</i>	1	0	0	1	LC
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	3	0	0	0	LC / II
		<i>Caracara cheriway</i>	0	48	0	0	LC / II
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	3	18	0	4	LC / II
		<i>Falco femoralis</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Falco sparverius</i>	0	2	0	1	LC / II
		<i>Falco rufigularis</i>	0	1	0	0	LC / II
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>	4	0	4	0	LC / II
		<i>Amazona ochrocephala</i>	2	0	4	0	LC / II
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	6	0	4	2	LC / II
		<i>Forpus conspicillatus</i>	0	0	0	22	LC / II / C-END
		<i>Eupsittula pertinax</i>	20	0	16	0	LC / II
		<i>Orthopsittaca manilatus</i>	4	0	4	0	LC / II
		<i>Sakesphorus canadensis</i>	0	0	0	10	LC
		<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	2	0	0	0	NT
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus amazonicus</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Myrmotherula cherriei</i>	1	0	0	0	LC / C-END
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	9	0	0	0	LC
		<i>Myrmotherula multostriata</i>	2	0	0	0	LC
	Furnariidae	<i>Formicivora grisea</i>	0	0	0	4	LC
		<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	5	0	0	0	LC
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	1	0	0	0	LC

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	COBERTURAS				CATEGORÍA DE AMENAZA
			Bg	He	Mo	Vs	
		<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Dendroplex picus</i>	0	0	0	4	LC
		<i>Synallaxis albescens</i>	0	0	0	4	LC
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Tyrannulus elatus</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Mionectes oleagineus</i>	4	0	0	0	LC
		<i>Atalotriccus pilaris</i>	0	0	0	2	LC
		<i>Poecilotriccus sylvia</i>	0	0	0	1	LC
		<i>Todirostrum cinereum</i>	0	0	0	3	LC
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	0	2	LC
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	1	0	0	1	LC
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	0	1	0	1	LC / M
		<i>Arundinicula leucocephala</i>	0	0	1	0	LC
		<i>Machetornis rixosa</i>	0	2	0	0	LC
		<i>Legatus leucophaeus</i>	0	0	0	3	LC
		<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2	0	0	0	LC
		<i>Myiozetetes similis</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	2	0	0	1	LC
		<i>Megarynchus pitangua</i>	3	0	0	0	LC
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	3	4	6	LC / M
		<i>Tyrannus savana</i>	0	68	0	2	LC / M
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	1	0	0	1	LC
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1	0	0	4	LC
		<i>Lepidothrix coronata</i>	1	0	0	0	LC
		<i>Machaeropterus regulus</i>	1	0	0	0	LC
	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	36	0	1	1	LC
		<i>Pipra filicauda</i>	3	0	0	0	LC
		<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	10	0	0	0	LC
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1	0	0	3	LC
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	19	0	0	25	LC
		<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	0	3	0	0	LC
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	0	85	300	1	LC / M
		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	0	8	0	0	LC / M
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0	3	8	20	LC
	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	4	0	0	4	LC
	Poliophtilidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	0	0	0	2	LC
		<i>Turdus ignobilis</i>	0	0	0	1	LC
	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	2	0	0	1	LC
		<i>Turdus nudigenis</i>	0	0	0	1	LC
		<i>Turdus albicollis</i>	0	0	0	1	LC
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	0	18	0	0	LC
		<i>Schistochlamys melanopsis</i>	0	1	0	9	LC
	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	11	0	0	19	LC

ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	COBERTURAS				CATEGORÍA DE AMENAZA
			Bg	He	Mo	Vs	
		<i>Thraupis episcopus</i>	5	0	0	2	LC
		<i>Thraupis palmarum</i>	12	0	0	6	LC
		<i>Tangara cayana</i>	14	0	0	7	LC
		<i>Sicalis flaveola</i>	0	3	0	8	LC
		<i>Emberizoides herbicola</i>	0	14	0	0	LC
		<i>Volatinia jacarina</i>	0	7	0	4	LC
		<i>Sporophila minuta</i>	0	1	0	12	LC
		<i>Sporophila angolensis</i>	2	1	0	0	LC
		<i>Sporophila intermedia</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Coereba flaveola</i>	4	0	0	4	LC
		<i>Saltator maximus</i>	0	0	0	2	LC
		<i>Ammodramus humeralis</i>	0	23	0	5	LC
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Arremon taciturnus</i>	8	0	0	3	LC
		<i>Arremonops conirostris</i>	4	1	0	1	LC
		<i>Geothlypis</i>	0	0	0	3	LC
	Parulidae	<i>aequinotialis</i>	0	0	0	3	LC
		<i>Setophaga petechia</i>	1	0	0	0	LC / M
		<i>Leiothlypis peregrina</i>	3	0	0	0	LC / M
		<i>Cacicus cela</i>	1	0	7	6	LC
		<i>Icterus cayanensis</i>	2	0	1	0	LC
		<i>Icterus nigrogularis</i>	0	0	2	0	LC
	Icteridae	<i>Gymnomystax</i>	1	2	2	0	LC
		<i>mexicanus</i>	1	2	2	0	LC
		<i>Quiscalus lugubris</i>	0	1	0	0	LC
		<i>Sturnella magna</i>	0	24	0	0	LC

Fuente: Elaboración propia